

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-052624

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.Cl.

B23P 19/00

B23P 19/00

H05K 13/08

(21)Application number : 07-039953

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.02.1995

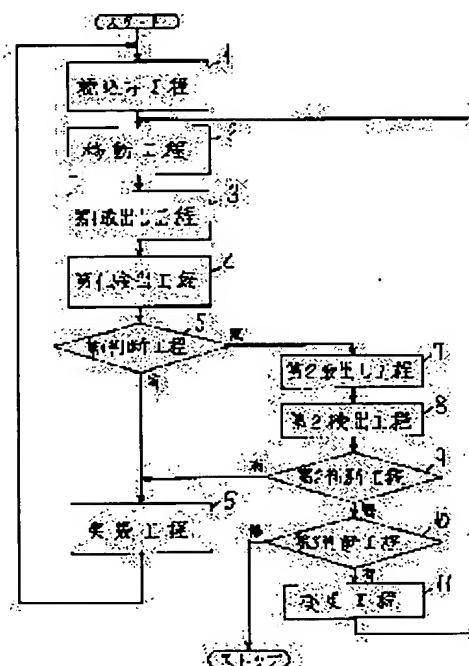
(72)Inventor : NAGAE KAZUO  
KAWAI MAKOTO  
TANAKA SUEHIRO

## (54) PART SUPPLYING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To judge whether the judgment of the presence of no part in a judging process is based on the abnormality of a part supplying part or a failure of taking-out, or the lack of all parts, and prevent the generation of an unnecessary stopping time.

CONSTITUTION: At the part supply in an electronic part automatic mounting machine, the presence of a part taken out by a part mounting part is detected by a part detecting part, and when the presence of the work is judged in a first judging process 5, the mounting of the part is performed in a mounting process 6. On the other hand, when the absence of the work is judged, the taking-out of the part is again performed by the part mounting part so as to discriminate the failure of the part supply or the lack of the work. When the presence of the work is detected by the part detecting part, and the presence of the part is judged in a second judging process 9, the procedure is returned back to the mounting process 6. On the other hand, when the absence of the part is judged, the presence of the part position data of the following order is judged, and when no data is present, the operation is stopped to wait the part supply.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2586849

[Date of registration] 05.12.1996

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 5 8 6 8 4 9 号

(45) 発行日 平成9年(1997)3月5日

(24) 登録日 平成8年(1996)12月5日

(51) Int. Cl.<sup>°</sup>

B 2 3 P 19/00

識別記号

3 0 3

3 0 1

庁内整理番号

F I

B 2 3 P 19/00

3 0 3 Z

3 0 1 L

技術表示箇所

発明の数 1

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-39953

(62) 分割の表示 特願昭60-62846の分割

(22) 出願日 昭和60年(1985)3月26日

(65) 公開番号 特開平8-52624

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(73) 特許権者 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 長江 和男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 河井 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 田中 末廣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

審査官 仲村 靖

(56) 参考文献 特開 昭59-99800 (J P, A)

実開 昭59-171081 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 部品供給方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用される複数種類の部品を収納する複数の収納位置を備えた収納部から、所定の部品を取り出し、位置決めされたプリント基板上の所定位置に実装する電子部品実装機における部品供給方法であって、収納された部品を取り出す第1の取り出し工程と、取り出された部品の有無を検出する第1の検出工程と、検出結果を判断する第1の判断工程と、この第1の判断工程において部品なしと判断した場合に、再度収納された部品を取り出す第2の取り出し工程と、取り出された部品の有無を検出する第2の検出工程と、検出結果を判断する第2の判断工程とからなり、この第2の判断工程において部品なしと判断した場合にはじめて当該収納部の部品が無くなったものと判断することを特徴とする部品供給方法。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子部品自動実装機における部品供給方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年社会のエレクトロニクス化が進み、電子部品自動実装機には高性能高機能化が求められている。

【0003】 以下図面を参照しながら、上述した従来の部品供給方法の一例について説明する。

【0004】 図2は一般の電子部品自動実装機概念図、図4は従来の部品供給方法の動作の流れ図を示すものである。

【0005】 図2において、12は部品実装部、13は部品検出部、14は制御部、15は接続線、16は部品

供給部、16a<sub>1</sub>、16a<sub>2</sub>、16b<sub>1</sub>……16x<sub>1</sub>は部品カセットでそれぞれ部品a、部品a、部品b、……部品xが用意されている。

【0006】図4において、17は読み込み工程であり、制御部14においてプログラムを1ステップ読み込む工程である。18は移動工程であり、読み込み工程17で読み込んだプログラムに従って部品供給部16を移動させる工程である。19は取出し工程であり、部品実装部12が部品カセット16a<sub>1</sub>……16x<sub>1</sub>より部品を取出す工程である。20は検出工程であり、部品検出部13により部品実装部12が部品を保持しているか否かを判別する工程である。21は判断工程であり、検出工程20で得られた部品の有無の情報により、処理の流れを変える工程である。22は実装工程であり、部品実装部12が部品を実装する工程である。

【0007】以上のように構成された部品供給方法について、以下その動作について説明する。

【0008】制御部14は全体の動作の制御を司どり、接続線15により各部と接続されていて、最初に読み込み工程17でプログラムを1ステップ読み込む。次に移動工程18で、そのプログラムに従い部品実装部12が部品供給位置すなわち指定された部品カセット例えば部品カセット16a<sub>1</sub>より部品を取出せるよう、部品供給部16を移動させる。次いで取出し工程19で部品実装部12が部品カセット16a<sub>1</sub>より部品を取出し、検出工程20で、部品検出部13が、正常な部品取り出しが行なわれて部品実装部12に部品が保持されているかを検出する。ここで判断工程21において部品が有ると判断すれば、実装工程22で部品実装部12が部品を実装するが、部品が無いと判断すれば部品カセット内の部品がなくなつたものとして、部品補充のために動作を停止する。

【0009】従来の技術では、電子部品自動実装機における部品供給は、部品供給部に部品カセットを複数個設置して、その部品カセット内キャリアに電子部品をセットして順次使用したり、また電子部品をテーピングし、そのテーピング部品を複数個セットし、各テープより電子部品を順次使用するなどの方法がある。いずれの場合においても、1カセットまたは1テープに設けられた部品数が最大実装部品数となる。この場合、電子部品の品種は設置できるカセット数またはテープ数によって決まるが、品種の増加は部品供給装置を大型化することにより可能であり、現在は多品種搭載の供給装置が多数を占めている。また、この方法は、多品種の電子部品を実装する場合に非常に優れた方法である。

【0010】ところで、電子部品は集積化が進み、電子部品の部品点数の少数化が図られつつある現在、この多品種搭載方式の部品供給装置では、不要な部品供給部が生じる場合が出現する。また部品供給部を有効に活用するために、複数供給位置に同一品種の電子部品を搭載し

た場合は、部品供給位置を選択し電子部品を単数に搭載した時より長時間連続実装させるためには、あらかじめ部品供給部の部品配置を設定し順次供給位置を選択し、平均した部品使用数にすることが必要である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような従来構成では、検出工程において、部品カセット内の部品切れの検出を、部品実装部に部品が保持されているか否かで判断しているため、部品カセット内にまだ部品が残っているにもかかわらず、部品供給部の動作異常や部品実装部による単なる取り出しの失敗等の場合にも、部品切れが発生したものとして判断してしまい動作を停止してしまう。従って不要な停止時間が発生し、稼働率が低下するという問題を有していた。

【0012】本発明は、上記問題点を鑑み、不要な動作停止を防止して電子部品自動実装機の稼働率の向上を図り、長時間連続運転を可能とする部品供給方法を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の部品供給方法は、収納された部品を取り出す第1の取り出し工程と、取り出された部品の有無を検出する第1の検出工程と、検出結果を判断する第1の判断工程と、この第1の判断工程において部品なしと判断した場合に、再度収納された部品を取り出す第2の取り出し工程と、取り出された部品の有無を検出する第2の検出工程と、検出結果を判断する第2の判断工程とからなり、この第2の判断工程において部品なしと判断した場合に初めて当該収納部に部品が無くなったものと判断するようにしたものである。

【0014】

【作用】本発明の作用を説明すると次のようになる。

【0015】すなわち、部品実装部が部品供給部より部品を取り出す際、二度の取り出し工程、検出工程、判断工程において、一度目の判断工程における部品無とした判断は、部品供給部の異常や単なる取り出しの失敗等によるものか、部品供給部に部品がすべて無くなったことによるものかを、判断することができ、不要な停止時間の発生を防止することができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の一実施例の部品供給方法について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施例における動作の流れ図を示すものであり、図2はこの動作を行なう電子部品自動実装機概念図を示すものである。

【0017】図1において、1は読み込み工程であり、制御部14においてプログラムを1ステップ読み込む工程である。2は移動工程であり、読み込み工程1で読み込んだプログラムに従って部品供給部16を移動させる工程である。3、7は第1及び第2取出し工程であり、部品実装

5

部 1 2 が部品カセット 1 6 a<sub>1</sub>、…… 1 6 x<sub>1</sub> より部品を取出す工程である。4、8 は第 1 及び第 2 検出工程であり、部品検出部 1 3 により部品実装部 1 2 が部品を保持しているか否かを検出する工程である。5、9 は第 1 及び第 2 判断工程であり、第 1 及び第 2 検出工程 4、8 で得られた部品の有無の情報によって動作の流れを変える工程である。6 は実装工程であり、部品実装部 1 2 が第 1 及び第 2 取出し工程 3、7 で取出した部品を実装する工程である。1 0 は第 3 判断工程であり、読み込み工程 1 で読込んだプログラム 1 ステップ中に部品位置の次位のデータが用意されているか否かを判断し、動作の流れを変える工程である。1 1 は変更工程であり、プログラム 1 ステップ中の部品位置のデータを次位のデータに変更する工程である。

【0018】図 2 において、1 2 は部品実装部、1 3 は部品検出部、1 4 は制御部、1 5 は接続線、1 6 は部品供給部である。1 6 a<sub>1</sub>、1 6 a<sub>2</sub>、1 6 b<sub>1</sub>、…… 1 6 x<sub>1</sub> は部品カセットで、それぞれ 1 6 a<sub>1</sub>、1 6 a<sub>2</sub>、…… は部品 a、1 6 b<sub>1</sub>、…… は部品 b、1 6 x<sub>1</sub>、…… は部品 x が用意されている。

【0019】以上のような構成での部品供給位置自動選択方法について、以下図 1 及び図 2 を用いてその動作を説明する。

【0020】あらかじめ準備工程として同種の部品を別々に複数の供給位置すなわち部品カセットに準備してお\*

プログラム例

N 1, X〇〇, Y〇〇, 1 6 a<sub>1</sub>, 1 6 a<sub>2</sub>  
 N 2, X〇〇, Y〇〇, 1 6 b<sub>1</sub>, 1 6 b<sub>2</sub>, 1 6 b<sub>3</sub>, 1 6 b<sub>4</sub>  
 N 3, X〇〇, Y〇〇, 1 6 c<sub>1</sub>, 1 6 c<sub>2</sub>  
 N 4, X〇〇, Y〇〇, 1 6 c<sub>1</sub>, 1 6 c<sub>2</sub>  
 N 5, X〇〇, Y〇〇, 1 6 b<sub>1</sub>, 1 6 b<sub>2</sub>, 1 6 b<sub>3</sub>, 1 6 b<sub>4</sub>

:  
:  
:

N〇〇, “N 1 に戻れ”

このプログラム例では、部品実装のデータとして X 座標、Y 座標及び部品供給位置が示されているが、部品供給位置の呼び方は図 2 の番号をそのまま用いた。

【0024】プログラムのステップ N 1 では部品 a の実装を行なう。第 1 取出し工程 3 で部品カセット 1 6 a<sub>1</sub> から部品を取出すが、第 1 検出工程 4 及び第 1 判断工程 5 において部品が無いと判断される要因が 2 通りある。1 つは部品カセット 1 6 a<sub>1</sub> に異常があり、連続して部品が供給できなかったり、部品の取出しの失敗が起きた場合で、これは第 2 取出し工程 7 で再度部品取出しをし、第 2 検出工程 8 及び第 2 判断工程 9 で部品有りと判断され、正常動作すなわち実装工程 6 の部品実装に戻る。もう 1 つはその部品カセットの部品が全て無くなった場合で、再度第 2 取出し工程 7 で部品を取出すが、第 2 検出工程 8 及び第 2 判断工程 9 において部品無しと判

6

\*く。まず読み込み工程 1 で制御部 1 4 が部品供給位置を示したプログラム 1 ステップを読み込み、移動工程 2 で部品供給部 1 6 を移動させる。次いで第 1 取出し工程 3 で部品実装部 1 2 が部品カセット例えば部品カセット 1 6 a<sub>1</sub> より部品を取出し、第 1 検出工程 4 で部品検出部 1 3 により部品の有無の検出を行なう。さらに第 1 判断工程 5 で部品が有ると判断すれば、実装工程 6 で部品実装部 1 2 が部品の実装を行なう。

【0021】一方、第 1 判断工程 5 で部品が無いと判断すれば、部品供給の失敗か部品が無くなったのかを区別するため、第 2 取出し工程 7 で部品実装部 1 2 が再度部品取出しを行ない、第 2 検出工程 8 で部品検出部 1 3 が部品の有無を検出し、第 2 判断工程 9 で部品が有ると判断すれば実装工程 6 に戻る。部品が無いと判断すれば、第 3 判断工程 1 0 でプログラム中に部品位置の次位のデータが有るか否かを判断し、部品位置の次位のデータが無ければ動作を停止して作業者による部品カセット 1 6 a<sub>1</sub> への部品供給を持つ。データが有ればそれに従って部品供給部 1 6 を移動させ、新しい部品カセット例えば部品カセット 1 6 a<sub>2</sub> より部品を取出し、動作を継続する。

【0022】この動作の実施例を、次に示すプログラム例と、図 1 及び図 2 を参照しながら説明する。

【0023】

断されるため、第 3 判断工程 1 0 で部品カセット位置の次位のデータが有るか判断し、変更工程 1 1 で次位の部品カセット位置を選択するようにする。例では部品カセット 1 6 a<sub>2</sub> である。

【0025】その後プログラム上で 1 6 a<sub>1</sub> を読むと、制御部 1 4 は自動的に 1 6 a<sub>1</sub> を 1 6 a<sub>2</sub> に読み換えて動作するように、あらかじめ命令しておく。ただしこの際プログラム自体は書き換えられないようにする。続いてさらに部品が無くなれば、同様に、第 1 判断工程 5、第 2 取出し工程 7、第 2 検出工程 8、第 2 判断工程 9、第 3 判断工程 1 0 という流れをたどるが、プログラムのステップ N 1 には 1 6 a<sub>2</sub> の次位のデータが無いため、第 3 判断工程 1 0 から変更工程 1 1 へは移らず、動作を停止して作業者による部品の供給を持つ。

【0026】ここで部品 a と部品 b と部品 c とでは部品

7

実装における意味合いが異なる。部品 a は他の部品に比べ使用量が少なく、部品カセット 16 a<sub>2</sub> は非常用の意味合いを持つ。すなわち、本来部品 a が無くなる前に作業者が部品を供給するが、部品の供給が遅れた場合に機械の移動を止めない目的で設けられている。部品 c は部品カセット 16 c<sub>1</sub> も部品カセット 16 c<sub>2</sub> も部品供給部の移動に要する時間がほぼ同じであり、大量に使用する部品をより連続して長時間供給する目的で設けられている。部品 b は以上の両者の目的を兼ねている。

【0027】 以上のように本実施例によれば、同種部品を別々に準備しておく工程と、部品を取出す工程と、部品を検出する工程と、部品の供給位置を変更する工程とを設けることにより、部品供給の失敗と部品が無くなったことを区別して、長時間の連続運転を可能とすることができる。

【0028】 また、本発明は、図 3 に示すような構成の電子部品自動実装機においても同様に有効である。

【0029】 図 3 が図 2 と異なるのは、部品カセット 16 a<sub>1</sub> …… 16 x<sub>1</sub> が部品テープ 16 a<sub>1</sub>' …… 16 x<sub>1</sub>' になり、直線状から環状に配置され、それに伴って部品供給部 16' が環状になった点である。

【0030】 図 3 に示す実施例では、部品供給部 16' を環状にしたため、端部が無くなり、部品テープ 16 a<sub>1</sub>' と 16 x<sub>1</sub>' は隣接する。このことを有効に利用す

8

ば、移動工程 2 に要する時間を短縮したり、最短時間で作業を行なうプログラムを作成する工数が削減できる。

#### 【0031】

【発明の効果】 以上のように本発明によれば、部品実装動作における、検出工程において、部品カセット内の部品切れを確実に検出することができ、従来において、部品実装部に部品が保持されているか否かで判断しているため、部品カセット内にまだ部品が残っているにもかかわらず、部品供給部の動作異常や部品実装部による単なる取り出しの失敗等の場合にも、部品切れが発生したものとして判断して動作を停止するという不要な停止時間の発生を防止し、結果として電子部品自動実装機の長時間にわたる連続的な移動を可能とすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例における動作の流れ図

【図 2】 一般の電子部品自動実装機の実例機概念図

【図 3】 他の電子部品自動実装機の実例機概念図

【図 4】 従来の部品供給方法の流れ図

#### 【符号の説明】

3 第 1 取出し工程

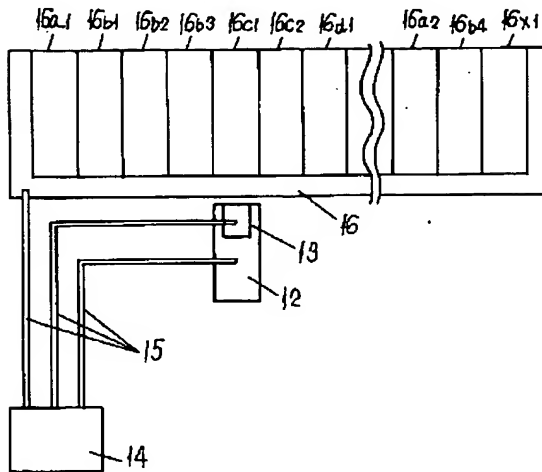
7 第 2 取出し工程

4 第 1 検出工程

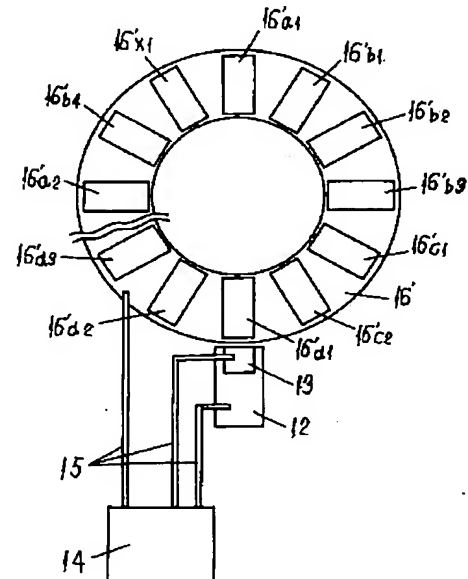
8 第 2 検出工程

11 変更工程

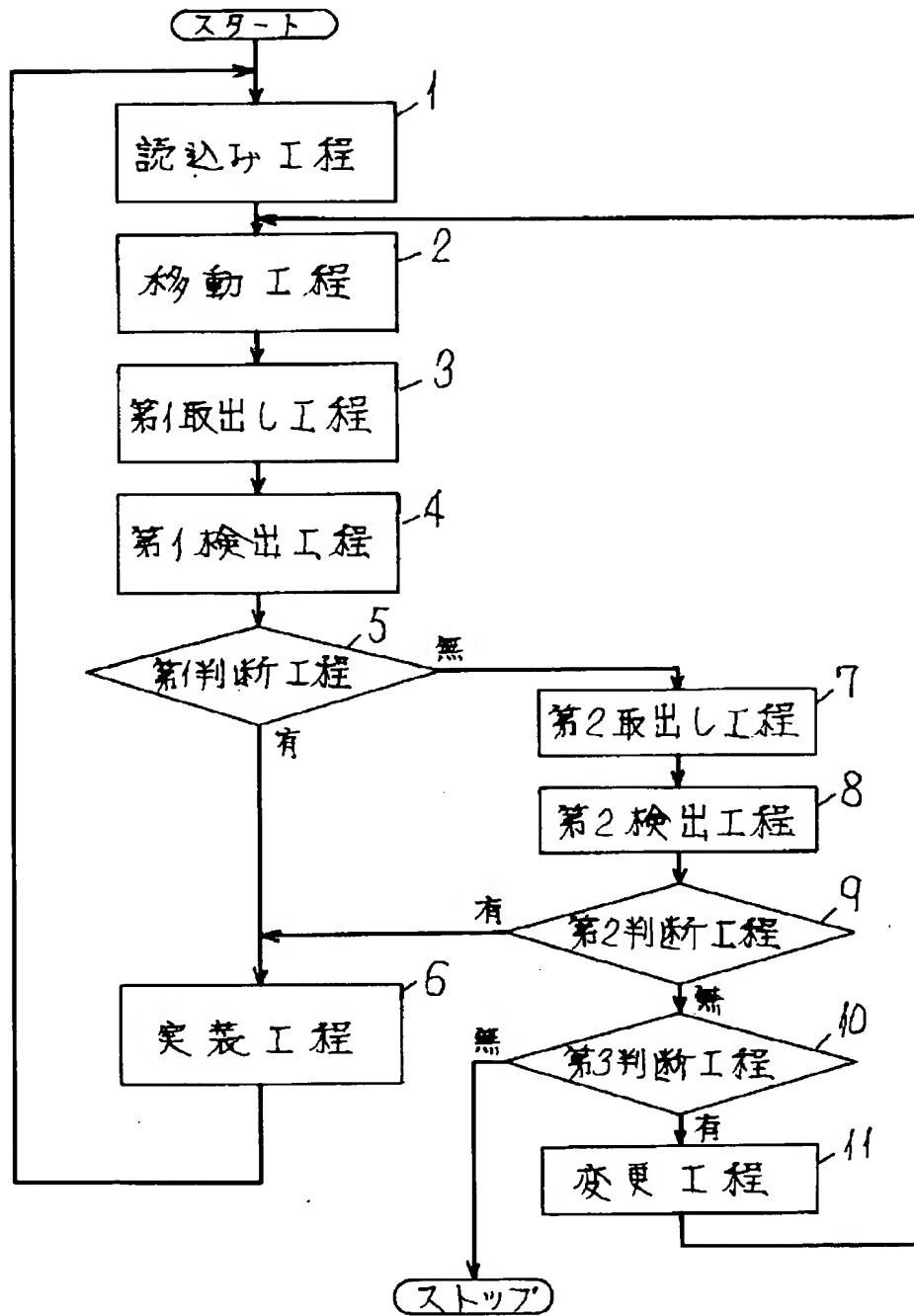
【図 2】



【図 3】



【図 1】



【図 4】

